

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

2 353 142

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 76 15943

(54) Dispositif d'alimentation d'un générateur électrochimique.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). H 01 M 8/04.

(22) Date de dépôt 26 mai 1976, à 14 h 50 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 51 du 23-12-1977.

(71) Déposant : Société anonyme dite : COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE, résidant
en France.

(72) Invention de : Jean Jacquelin.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Pierre Belloc.

L'invention concerne l'alimentation d'un générateur électrochimique et en particulier d'un générateur du type air zinc.

On connaît de nombreux types de générateurs électrochimiques tels que piles à combustible, accumulateurs air-métal, piles primaires à électrodes à air, et notamment des générateurs air-zinc, dans lesquels l'oxygène de l'air oxyde une suspension de poudre de zinc dans une solution de potasse, produisant ainsi une différence de potentiel utilisable.

Il est connu que, dans de tels générateurs, le gaz carbonique apporté par l'air provoque des dépôts de carbonates pouvant perturber par accumulation locale l'admission d'air, et dégrader parfois de façon notable les électrodes.

On sait que de tels dépôts locaux peuvent être évités si la teneur en gaz carbonique est uniformément répartie sur la surface totale des électrodes.

Dans le cas fréquent où le générateur électrochimique comporte un grand nombre de cellules élémentaires donc d'électrodes, il est pratiquement très difficile de maintenir une répartition correcte de la teneur en gaz carbonique entre ces électrodes, en particulier si le débit d'air varie dans de larges proportions.

Un remède connu aux difficultés de répartition d'un tel débit est constitué par l'utilisation de profils aérodynamiques. Mais ces profils sont pratiquement très coûteux et de toutes manières, sa répartition de l'air est grandement perturbée par la présence habituelle de défauts aléatoires des électrodes, tels que par exemple la présence de gouttes d'eau de dépôts, et autres.

La présente invention permet de remédier aux inconvénients qui viennent d'être indiqués.

L'invention a donc pour but un dispositif d'alimentation d'un générateur électrochimique zinc-air du type comportant une pluralité d'éléments disposés dans une enceinte et alimentés par une solution alcaline renfermant de la poudre de zinc en suspension, dispositif caractérisé par le fait qu'il comporte :

- une première canalisation dont l'une des extrémités débouche dans ladite enceinte et apte à alimenter celle-ci en un gaz renfermant de l'oxygène en proportion variable,
- une deuxième canalisation dont l'une des extrémités débouche dans ladite enceinte et apte à évacuer de celle-ci ledit gaz après consommation d'au moins une partie de son oxygène, cette canalisation communiquant avec l'atmosphère au moyen d'une tubulure
- un robinet à trois voies dans lequel débouchent les autres extrémités desdites première et deuxième canalisations ainsi que l'une des extrémités d'une troisième canalisation dont l'autre extrémité débouche dans l'atmosphère, ledit robinet comportant un boisseau rotatif apte à obturer totalement l'une desdites canalisations tout en démasquant totalement les deux autres d'une part, et pouvant

également obturer partiellement l'une desdites première et troisième canalisations tout en démasquant l'autre d'une quantité égale d'autre part, de sorte que la proportion en oxygène dudit gaz alimentant ledit générateur puisse être régulée depuis une valeur nulle ou sensiblement nulle jusqu'à une valeur sensiblement égale à sa concentration dans l'air, et cela par mélanges en toutes proportions respectives d'air avec les gaz évacués de ladite enceinte.

L'avantage essentiel du dispositif selon l'invention tient au fait que le débit d'air consommé peut varier dans de larges proportions, sa répartition sur les électrodes restant très homogène.

10 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit donnée à titre d'exemple purement illustratif mais nullement limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 rappelle la structure d'un élément ou cellule élémentaire d'un générateur alimenté par un dispositif selon l'invention.

15 La figure 2 représente le dispositif de commande selon l'invention.

La figure 1 illustre donc un élément 2 comportant une grille collectrice négative a, un séparateur poreux b, une couche active catalytique poreuse c, une grille collectrice positive d enrobée dans une couche hydrofuge poreuse e. Cet élément est traversé sur toute sa longueur par une solution de potasse et de zinc à la manière indiquée. L'oxydation du zinc et la consommation d'oxygène de l'air extérieur au niveau de la couche catalytique c engendrent une force électromotrice entre les grilles a et d.

20 La figure 2 illustre donc un générateur formé d'une enceinte 1 dans laquelle sont disposés un certain nombre d'éléments 2 tels que précédemment décrits sensiblement identiques entre eux, alimentés en série par une solution de potasse renfermant de la poudre de zinc en suspension, une telle alimentation s'effectuant par l'intermédiaire de canalisations 3 et étant matérialisée par les flèches F.

30 De tels éléments sont par exemple du type décrit par la Demanderesse dans sa demande n° 72 45 734 du 20 Décembre 1971 ainsi que dans les demandes d'additions n° 72 229 61 du 26 juin 1972, et n° 73 147 65 du 24 Avril 1973, pour "Générateur électrochimique à circulation forcée".

35 Bien entendu, les éléments représentés sont connectés électriquement en série au moyen de conducteurs 4, la force électromotrice engendrée par un tel générateur étant recueillie aux bornes des connexions externes 5.

On a référencé en 10 le dispositif d'alimentation en air du générateur.

Un tel dispositif comporte donc une première canalisation 11 acheminant de l'air, (ou un mélange d'air et de gaz recyclés comme il sera explicité par ailleurs) à l'intérieur de l'enceinte 1, ainsi qu'une deuxième canalisation 40 12 évacuant l'air épuisé de ladite enceinte 1.

La référence 13 désigne un robinet à 3 voies dans lequel débouchent lesdites canalisations 11 et 12 ainsi qu'une troisième canalisation 14 en relation avec l'atmosphère et cela par l'intermédiaire d'un filtre 15 apte à retenir les poussières de l'air tout en absorbant une part importante du gaz carbonique qu'il contient. Ledit robinet 13 comporte un boisseau rotatif 16 dont la section est telle que par rotation il puisse d'une part obturer totalement l'une des canalisations tout en démasquant les deux autres, et d'autre part, obturer partiellement l'une des canalisations 12 et 14 tout en démasquant l'autre d'une quantité égale.

Par ailleurs, un ventilateur centrifuge 17 est intercalé sur la canalisation 11 et assure la circulation des gaz, tandis que la canalisation 12 est mise en communication avec l'atmosphère au moyen d'une tubulure 18.

Un tel dispositif fonctionne de la façon suivante :

Lorsque le boisseau 16 masque totalement la canalisation 12, on voit que seul l'air atmosphérique débouchant de la canalisation 14 emprunte uniquement la canalisation 11, alimente le générateur puis cet air épuisé au moins en partie en oxygène est totalement évacué dans l'atmosphère par l'intermédiaire de la tubulure 18. Le générateur fonctionne donc selon son régime maximal.

Lorsque le boisseau 16 masque totalement la canalisation 14, l'air primitivement admis, circule donc en circuit fermé dans la canalisation 11, le générateur, la canalisation 12 sans emprunter la tubulure 18, ni recevoir d'air frais.

Le générateur fonctionne donc au ralenti.

On conçoit aisément que pour toute position intermédiaire du boisseau 16, obturant partiellement l'une des canalisations 11 et 14 tout en démasquant l'autre d'une quantité égale, il soit possible de réaliser un régime de fonctionnement prédéterminé du générateur, et cela par mélange d'air frais et d'air épuisé au moins partiellement en oxygène.

Autrement dit, le dispositif selon l'invention est apte à maintenir un débit de gaz important et sensiblement constant sur les électrodes, même lorsque le débit d'air consommé varie dans de larges limites en fonction de la puissance produite par le générateur. Ceci assure une bonne répartition du gaz carbonique résiduel sur toute la surface des électrodes.

En outre, ce dispositif assure une bonne répartition de la pression partielle de vapeur d'eau sur tous les éléments, évitant de la sorte, tous séchages locaux, toute condensation éventuelle étant évacuée par la canalisation 12 et la tubulure 18.

Le dispositif selon l'invention trouve des applications avantageuses dans la commande des générateurs assurant la propulsion de véhicules électriques.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et représenté qui n'a été donné qu'à titre d'exemple. En particulier, on peut, sans sortir du cadre de l'invention, apporter des modifications de détail, changer certaines dispositions ou remplacer certains moyens par des moyens équivalents.

REVENDEICATIONS

- 1/ Dispositif d'alimentation d'un générateur électrochimique zinc-air, du type comportant une pluralité d'éléments disposés dans une enceinte et alimentés par une solution alcaline renfermant de la poudre de zinc en suspension, dispositif
- 5 caractérisé par le fait qu'il comporte :
- une première canalisation (11) dont l'une des extrémités débouche dans ladite
 - enceinte (1) et apte à alimenter celle-ci en un gaz renfermant de l'oxygène
 - en proportion variable,
 - une deuxième canalisation (12) dont l'une des extrémités débouche dans ladite
 - 10 enceinte et apte à évacuer de celle-ci ledit gaz après consommation d'au moins
 - une partie de son oxygène, cette canalisation communiquant avec l'atmosphère au
 - moyen d'une tubulure (18)
 - un robinet à trois voies (13) dans lequel débouchent les autres extrémités
 - desdites première et deuxième canalisations ainsi que l'une des extrémités d'une
 - 15 troisième canalisation (14) dont l'autre extrémité débouche dans l'atmosphère,
 - ledit robinet comportant un boisseau rotatif (16) apte à obturer totalement
 - l'une desdites canalisations tout en démasquant totalement les deux autres d'une
 - part, et pouvant également obturer partiellement notamment l'une desdites pre-
 - mière et troisième canalisations tout en démasquant l'autre d'une quantité égale
 - 20 d'autre part de sorte que la proportion en oxygène dudit gaz alimentant ledit
 - générateur puisse être réglée depuis une valeur nulle ou sensiblement nulle
 - jusqu'à une valeur sensiblement égale à sa concentration dans l'air, et cela par
 - mélanges en toutes proportions respectives d'air avec les gaz évacués de ladite
 - enceinte.
- 25 2/ Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ladite
- première canalisation (11) comporte un ventilateur (17) assurant la circulation
- du gaz.
- 3/ Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait
- que ladite troisième canalisation (14) comporte un filtre (15) apte à éliminer
- 30 les poussières ainsi qu'au moins en partie le gaz carbonique de l'air atmos-
- phérique.
- 4/ Générateur comportant un dispositif selon l'une des revendications 1 à 3.

FIG.1

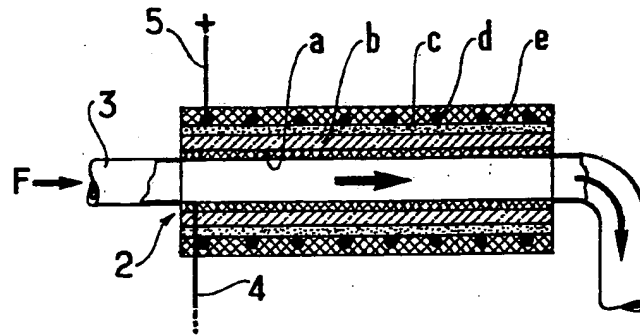


FIG.2

